

**МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ БИОЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЙ**

# **К ОСНОВАМ ФИЗИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ БИОЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЙ  
"ОТ АТОМА К ДВУХЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИМ  
СУБСТАНЦИЯМ И ЖИВЫМ ВОЛНАМ"  
04-06 октября 2013 г.**

**Днепропетровск  
2013**

Проведенные экспериментальные исследования взаимодействия проникающего излучения с веществом позволили установить ряд неизвестных типов аномалий: ослабления, переноса и возбуждения интенсивного вторичного проникающего излучения в дисперсных средах [1]. Идея квантовых ловушек как эффективного инструмента создания радиационно-защитных материалов с феноменально высокими функциональными свойствами возникла, по сути, как синтез существующих признаков указанных физических аномалий. При этом, очевидно, только основе понимания происходящих физических процессов можно разработать оптимальную и надежную технологию создания новых радиационно-защитных материалов. В то же время, конкретную теоретическую трактовку установленных новых физических эффектов, исходя из фундаментальных положений современной теоретической физики, пока осуществить никому удалось. Именно поэтому эти эффекты до настоящего времени числятся в разряде физических аномалий, недостаточная изученность которых, судя по всему, должна быть, преодолена в ближайшей перспективе. Учитывая вышеизложенное, авторы исходили из того, что оценка происходящих в квантовых ловушках физических процессов, пусть даже феноменологическом уровне, уже позволяет сформулировать важные рекомендации по разработке высокотехнологичных способов придания различным матрицам аномально высоких радиационно-защитных свойств.

Эффективность радиационной защиты может быть охарактеризована исходя из классического закона П. Бутера, степенью ослабления квантов проникающего излучения:

$$K = I_0 / I = \exp(\mu x),$$

где:  $I_0$  – интенсивность падающего излучения;  
 $I$  – интенсивность излучения, прошедшего через слой вещества толщиной  $x$ ;  
 $\mu$  – линейный коэффициент ослабления – табличная величина для конкретного материала;

$\mu x$  – сечение взаимодействия излучения с веществом.

Как следует из выражения (1), в случае традиционного подхода, вопросы радиационной защиты могут решаться либо путем использования материалов с высокими значениями коэффициентов линейного ослабления, либо за счет увеличения длины пути пробега квантов, что, в свою очередь, обеспечивается путем увеличения толщины слоя защитного материала  $x$ .

Назначение квантовых ловушек в новых радиационно-защитных материалах – повышение эффективности защитных свойств посредством увеличения длины пути пробега квантов проникающего излучения. Однако, отличие от традиционных радиационно-защитных материалов, в квантовых

ловушек увеличение длины пробега осуществляется без увеличения толщины в следовательно, и без увеличения веса материала. Это достигается благодаря тому, что металлосодержащий радиационно-защитный наполнитель должен в виде распределенной в матрице полидисперсной смеси из частиц с размерами  $(10^{-5} - 10^{-3})$  м, образующей непрерывный защитный слой, толщиной  $\sim 10^{-3}$  м, самозамкнутый внутри матрицы в виде произвольной объемной фигуры, например, в виде шара, эллипсоида, тора и др. Геометрия указанных замкнутых внутри матрицы объемных фигур, как правило, искажается, так это не отражается на нормальной работе квантовых ловушек. Главное – чтобы не нарушалась самозамкнутость этих объемных образований матрице. Согласно [3], в облучаемой части самозамкнутого внутри матрицы дисперсного слоя из металлосодержащего радиационно-защитного диффрактора часть первичного рентгеновского излучения трансформируется в рентгеновское излучение, кванты которого, теряя энергию, движутся в квантовых ловушках по замкнутому пути. Таким образом, путь света многократно удлиняется, а толщина слоя  $x$  в выражении (1) остается неизменной, что и обуславливает аномально, необъяснимую в рамках классической физики. При этом возрастает сечение взаимодействия излучения с веществом  $\mu x$ , а поскольку эта величина входит в показатель экспоненты в выражении (1), то даже незначительное ее изменение существенно отражается на степени ослабления радиационного излучения данным радиационно-защитным материалом.

Для понимания механизма взаимодействия проникающего излучения с веществом технологичными, чем ультрадисперсные частицы (УДЧ), в чистом виде, полидисперсными смесями, диспергированными в различных матрицах, очень важно учесть уже имеющийся опыт в области изучения УДЧ.

Известно [3], что в процессе изготовления поверхности УДЧ покрывают защитным изоляционным слоем. Назначение этого слоя, в первую очередь, состоит в локализации главного недостатка УДЧ – высокой химической активности, следствием которой является коагуляция, спекание, пирофорность др. Однако, дополнительно, назначение этого слоя состоит в обеспечении электрической изоляции с определенной диэлектрической проницаемостью, что очень важно для проявления аномального эффекта ослабления радиационного излучения, являющегося следствием самоорганизации УДЧ в систему энергетических ансамблей. Поскольку частицы полидисперсных смесей при их изготовлении специально не покрывают защитным слоем, функции изолятора в радиационно-защитных материалах должна взять на себя матрица. Поэтому проявление металлосодержащими полидисперсными порошковыми смесями иных физических эффектов, в т.ч., и в квантовых ловушках, возможно только при условии, что матричный материал, в котором диспергированы частицы, обладает определенными диэлектрическими свойствами. Это связано с аналогичностью природной самоорганизации системы энергетических ансамблей из частиц полидисперсной смеси в слое, или слоях, формирующих минимальную конфигурацию квантовой ловушки.

В электрически неоднородных средах, каковыми являются наполненные частицами полидисперсной смеси радиационно-защитные материалы, имеет место межповерхностная поляризация, вызванная движением свободных

носителей заряда, скапливающихся вблизи границ областей с повышенным удельным сопротивлением. В данном случае, такими границами являются поверхности электропроводных частиц радиационно-защитного наполнителя диспергированных и самоорганизовавшихся в систему взаимосвязанных энергетических ансамблей в объеме диэлектрического матричного материала. Эффективность самоорганизации ансамблей в настоящее время подбирается экспериментально путем варьирования дисперсностью и гетерогенностью.

В образованной таким образом системе обеспечиваются условия для обратимого перехода электронов между диспергированными частицами матричного материала, т.е., обеспечиваются условия для перераспределения зарядов. Как следствие, в такой системе естественным образом протекают процессы повышения ее энергетической стабильности, обусловленные перераспределением электронов среди разноразмерных частиц и ансамблей. При этом электроны частиц с большими значениями энергии Э. Ферми переходят в частицы с меньшими значениями энергии Э. Ферми.

Поскольку же энергетические взаимодействия между частицами ансамбля и между отдельными ансамблями во всей системе носят аддитивный, а кооперативный характер, то любое изменение зарядов отдельных частиц или ансамбля приводят к перераспределению зарядов во всей энергетической взаимосвязанной частицах и ансамблях системы. В итоге, вся система частиц и ансамблей поляризуется в соответствии с разноразмерными зарядами, вследствие чего в матрице возникают сильные электростатические поля.

В процессе взаимодействия первичного радиационного излучения системой энергетически взаимосвязанных ансамблей полидисперсных частиц радиационно-защитного наполнителя, решетка материала наполнителя получает значительное количество колебательной тепловой энергии, которая циклически воздействуя на ансамбли, приводит к нарушению установившегося энергетического баланса между ними. Поскольку энергетическое взаимодействие между отдельными ансамблями частиц носит кооперативный характер, то циклическое нарушение энергетического баланса приводит к соответствующему циклическому перемещению между ансамблями, т.е., к циклическому перезаряджению ансамблей во всей системе. В результате первичное радиационное излучение трансформируется в интенсивное вторичное радиационное излучение, распространяющееся по замкнутой геометрии слоя квантовой ловушки.

В то же время, в поперечном направлении, из-за малой толщины слоя квантовой ловушки, число актов взаимодействия с частицами крайне ограничено. При этом, естественно, выделяется пренебрежительно малое количество колебательной энергии, и величиной возбуждаемого вторичного радиационного излучения в этом направлении можно пренебречь.

Расстояние между отдельными частицами ансамбля является главным геометрическим параметром квантовой ловушки — оно зависит, во-первых, от размера смежных частиц в ансамбле, а следовательно, от величины их энергии Э. Ферми. Во-вторых, оно зависит от соотношения величин диэлектрической проницаемости и интенсивности первичного радиационного излучения. Чем больше диэлектрическая проницаемость и меньше интенсивность первичного

радиационного излучения, тем меньше должны быть расстояния между частицами, а следовательно, тем меньше должны быть толщины электрических прослоек между ними. Если расстояние между частицами больше допустимой величины, энергии первичного радиационного излучения будет недостаточно для преодоления энергетического барьера диэлектрической прослойки матричного материала между смежными частицами, и процесс циклической перезарядки последних, вследствие нарушения первичным радиационным излучением их энергетического баланса, не будет иметь места. Другими словами, в этом случае вторичное радиационное излучение в слое квантовой ловушки возбуждаться не будет, и эффективность работы последней будет сведена к нулю. Если расстояние между частицами больше допустимой величины, возникает «пробой» и, как следствие, падение напряженности электростатических полей ансамблей полидисперсных частиц в слое квантовой ловушки, что, в свою очередь, обуславливает невозможность циклического перемещения электронов между отдельными частицами, поскольку система, по сути, замкнута. В этом случае, вторичное радиационное излучение возбуждаться не будет, со всеми вытекающими последствиями для работы квантовой ловушки. Оптимальное расстояние между полидисперсными частицами слоя квантовой ловушки, ее главный геометрический параметр, в настоящее время устанавливается для каждого конкретного вида радиационно-защитного материала экспериментальным путем.

При движении квантов вторичного радиационного излучения в квантовой ловушке, по сути, имеет место эффект аномального переноса радиационного излучения по геометрии замкнутого слоя радиационно-защитного наполнителя. Впервые указанные свойства, являющиеся основополагающими для создания квантовых ловушек, были обнаружены в процессе экспериментов на производственной базе ГП «ПО ЮМЗ им. А.М. Макарова». Отправным моментом в постановке экспериментов являлось то, что в качестве активатора вулканизации облучаемого слоя резины использовали высокодисперсную окись цинка  $ZnO$ , которая в процессе изготовления резины равномерно распределяется по объему матрицы. Химический состав резиновой смеси приведен в табл.

Таблица

| Химический состав резиновой смеси, % |       |
|--------------------------------------|-------|
| Углерод (C)                          | 84,73 |
| Водород (H)                          | 9,12  |
| Сера (S)                             | 1,62  |
| Азот (N)                             | 0,58  |
| Цинк (Zn)                            | 2,27  |
| Кислород (O)                         | 1,68  |

Зафиксированное аномальное распространение рентгеновского излучения по геометрии облучения слоя резины наблюдалось только после предварительной деформации его под действием касательных усилий, что обеспечивало анизотропную перестройку структуры резины — по сечению слоя — увеличение плотности упаковки диспергированных в объеме матрицы

включений  $ZnO$  от средней части слоя к его поверхности. Эксперименты показали, что указанный аномальный эффект наблюдался только при определенной оптимальной величине деформации. Эффект не наблюдался, если величина этой деформации была меньше оптимальной величины или превышала ее.

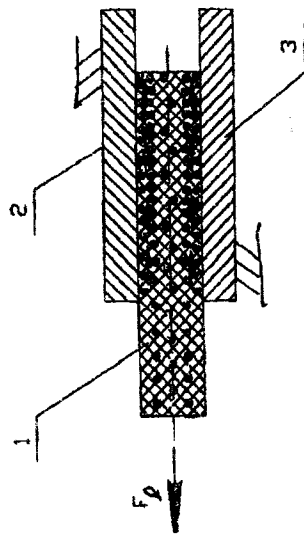


Рис. Схема механизма перестройки структуры резиновой матрицы с металлическими включениями при нагрузке касательными усилиями

Механизм вышеуказанной анизотропной перестройки структуры эластичной резины в слое поясним рисунком. Допустим, резиновый слой приклеен обеими поверхностями к неподвижно закрепленным металлическим пластинам 2 и 3. При растягивании слоя 1 эластичной резины силой  $F$ , в местах приклейки к неподвижным пластинам 2 и 3 слоя 1, будет нагружаться касательными усилиями. Приклеика слоя к поверхностям неподвижных пластин 2 и 3 препятствует перемещению резиновой матрицы у ее поверхностных границ в направлении, показанном стрелками. В то же время средняя часть слоя 1 будет растягиваться — упруго деформироваться. Упаковки размещенных в резиновой матрице дисперсных включений  $ZnO$  при поверхностных границ слоя, т.е., в зонах, прилегающих к приклеенным поверхностям, под действием касательных усилий формирует более плотные протяженные энергетические структуры. В средней же части, наоборот, будет иметь место некоторое растяжение дисперсных включений  $ZnO$ , т.е., упаковки включений будет менее плотная.

Таким образом, в случае отсутствия сдвиговой деформации, приклеенные к металлическим пластинам 2 и 3 слой представляет собой вполне однородную наполненную резиновую матрицу, в которой концентрация диспертированных частиц  $ZnO$  повсюду практически одинакова. После сдвиговой деформации под действием касательных усилий, в матрице в виде резинового слоя размещенного, в условиях эксперимента, между металлическими поверхностями пластин и приклеенного к ним, происходит разделение диспертированных объемов слоя частиц  $ZnO$  на три группы. Две из них — это более плотные  $ZnO$ , которые протяжные энергетические структуры из диспертированных частиц  $ZnO$ , которые концентрируются у границ приклеиваемых поверхностей. Третья группа — с уменьшенной, разряженной, упаковкой, вследствие сдвиговой деформации диспертированных частиц  $ZnO$  в средней части слоя.

Представляется обоснованным заключение о том, что, вследствие сдвиговой деформации слоя у границ приклеив, при облучении первичным радиационным излучением возникает энергетическая активация располагаемых на оптимальном расстоянии друг от друга диспертированных в матрице частиц  $ZnO$ , отделенных друг от друга резиновой диэлектрической прослойкой. Это приводит к скачкообразному изменению физических свойств наполненной резиновой матрицы у границ приклеив слоя — как следствие, при облучении первичным радиационным излучением возбуждается интенсивное вторичное радиационное излучение по геометрии слоя с незначительными величинами поглощения и рассеивания. Можно сказать, что в этом случае имеет место эффективный перенос радиационного излучения по геометрии слоя резины, вдоль плотно упакованных структур у границ приклеив, в которых возбуждается интенсивное вторичное радиационное излучение.

В качестве примера клинического применения новых радиационно-защитных материалов можно представить радиационно-защитный контейнер на основе эффекта туннелирования излучения в замкнутом полидисперсном слое.

Разработка радиационно-защитного контейнера основана на открытом максимальном прохождении рентгеновского излучения в полидисперсном слое [1, 2]. Из открытий установлено, что первичный пучок рентгеновского излучения малой энергии индуцирует образование в полидисперсном слое рентгеновских фотонов, которые распространяются в этом слое с малой энергией энергии, повторяя его изгибы и покаявая его в торцевой части. Суммарное явление называется распространения рентгеновских фотонов в полидисперсном слое названо эффектом туннелирования фотонов.

Предлагается использовать эффект туннелирования фотонов для разработки радиационно-защитного контейнера. Полидисперсные слои в конструкции контейнера являются замкнутыми и расположены вдоль движущей цилиндрического корпуса контейнера. Радиационное излучение от источника, находящегося в контейнере, распространяется нормально к замкнутой цилиндрической поверхности полидисперсных слоев. Часть излучения проходит сквозь стенку контейнера, согласно классическим представлениям о взаимодействии радиационного излучения с веществом, а другая часть излучения распространяется вдоль полидисперсных слоев, вызывая эффект туннелирования. Поскольку полидисперсные слои замкнуты, явление радиационного излучения в полидисперсном слое осуществляется полного поглощения.

Таким образом, использование эффекта туннелирования фотонов радиационного излучения позволяет разработать контейнер с улучшенными радиационно-защитными свойствами.

На данный момент выполнено ряд лабораторных работ в области исследования эффекта туннелирования рентгеновских фотонов.

#### Выводы:

— на основе полученных фундаментальных научных результатов, выполнены феноменологические обоснования оригинального концептуального подхода к созданию радиационно-защитных материалов нового технического уровня, заключающегося в формировании внутри или на поверхности металлических материалов квартовых ловушек, обеспечивающих резкое

увеличение пути пробега квантов без увеличения толщины слоя облучаемого материала;  
 – наибольшей защитной способностью обладают квантовые ловушки выполненные в виде множества сформированных в матрице самозамкнутых объемных фигур, размещенных внутри друг друга с зазорами, по принципу «матрешки»;

– организация производства радиационно-защитных изделий материалов на основе эффекта квантовой ловушки позволит значительно повысить их защитные свойства.

#### Литература:

1. Ткаченко В.И. Закономерность распространения рентгеновского излучения в полимере с металлическими включениями / В.И. Ткаченко, Ю.А. Алексеев, Л.Д. Кучма. – М., 2002. – №2. – С. 3 – 4.
2. Ткаченко В.И. / В.И. Ткаченко, В.А. Артемьев // Письма в ЖТФ. – 1997. – Т. 23. – №6. – С. 3 – 4.
3. Ткаченко В.И. / В.И. Ткаченко, А.Ф. Булат. Патент Украины № 32469 Оpubл. 15.02.2000. Бюл. №7.
4. Морохов И.Д. Физические явления в ультрадисперсных средах / И.Д. Морохов, И.Л. Трусов. – М., 1984. – 224 с.
5. Хворостенко М.И. / М.И. Хворостенко, В.И. Ткаченко // НМЖ. – Вып. 175. – 2012. – Т. 187. – С. 106 – 109.

Адаменко А.А.

### О ПЛАНЕТАРНЫХ НЕЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СУБСТАНЦИЯХ В МОДЕЛИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПРИРОДОВЕДЕНИЯ

В 1996 г. была создана общественная организация Международная академия биотехнологий. Усилиями академии был проведен анализ современных научных исследований, выполненных в разных странах в течение последних лет, предназначенных для выяснения физической сущности неэлектромагнитных явлений, известных в течение всей истории человеческого общества, остававшихся вне поля зрения академической науки и ошибочно воспринимаемых в качестве эзотерических, мистических, парапсихологических. Анализ проведенных исследований, выполненных с помощью приборных методов, позволяет сделать вывод о том, что человеческое общество находится на пороге очередного научно-технического этапа, заслуживающего наименования «интегрального природоведения». В этом словосочетании прилагательное «интегральное» означает обобщенное, построенное с учетом существования планетарных неэлектромагнитных субстанций, ошибочно воспринимаемых в качестве «эзотерических». В связи с созданием общественной научной организации, возникла возможность для естественного развития науки, основанного на личной инициативе. Практическое использование скрытых планетарных субстанций, обладающих неэлектромагнитной сущностью, позволяет разрабатывать экологически чистые технологии, предназначенные для развития таких отраслей, как:

прикладная энергетика и экологическая медицина. На основе прикладного природоведения, выдвигается научное мировоззрение, основанное на синтезе естественных и гуманитарных знаний. К сожалению, современное научное направление пока не находит поддержки со стороны официальной науки.

#### 1. Наука развивается естественным путем.

##### 1.1. Исторический обзор.

На протяжении всей истории человеческого общества людям были известны неэлектромагнитные явления, отражающие скрытую взаимосвязь человеческого организма с окружающей средой и ошибочно воспринимаемые в качестве мистических, эзотерических, парапсихологических. В современных научных перечнях этих явлений сводится к следующему: биологическая интуиция, телепатия, телекинез, левитация. Во второй половине XX века численные явления были подтверждены с помощью приборных методов.

В лабораториях разных стран были проведены исследования, позволяющие сделать вывод о том, что человеческое общество находится на пороге очередного этапа научно-технического прогресса, заслуживающего наименования «интегрального природоведения». Энергетической основой нового этапа служит планетарное излучение, выходящее из объема Земли, как показано на рис. 1 [7, 10, 13, 14, 15].

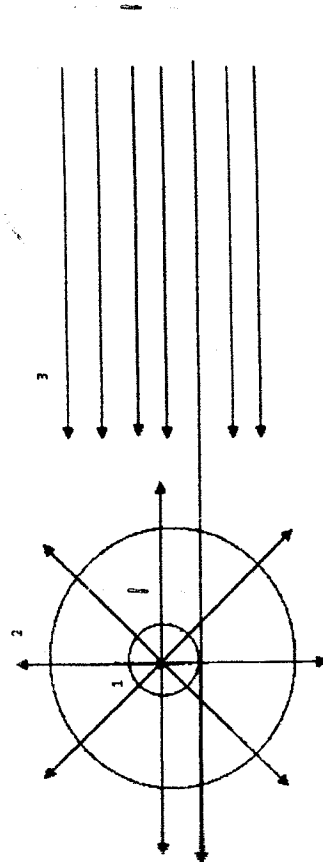


Рис. 1. Схема прохождения адронного излучения, планетарного и солнечного происхождения, в объеме Земли. Прохождение солнечного излучения показано на примере одного луча. 1 – высокотемпературная планетарная масса; 2, 3 – планетарное и солнечное адронное излучение, соответственно

Планетарное излучение обладает адронной, т.е., ядерно-физической, сущностью. В ядерной физике известно понятие «адронный», которое является синонимом понятия «ядерно-физический» и трактуется как «сильный». На основе современных исследований, можно сделать вывод о существовании двух ядерно-физических субстанций: адронного излучения и адронно-магнитного поля, – аналогичных электромагнитному излучению и обычному магнитному полю, связанному с электронной оболочкой атома [10, 12, 17].